



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0079101
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 12월 12일
Date of Application DEC 12, 2002

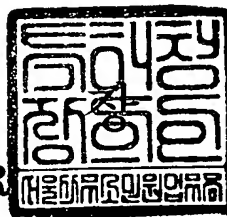
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 12 월 04 일

특 허 청

COMMISSIONER



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0014
【제출일자】	2002.12.12
【국제특허분류】	H04B
【발명의 명칭】	통신 시스템에서의 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정 방법
【발명의 영문명칭】	Method for setting reverse activity bit in communication system
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2002-027000-4
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2002-027001-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황지영
【성명의 영문표기】	HWANG, Ji Young
【주민등록번호】	761126-2109221
【우편번호】	437-080
【주소】	경기도 의왕시 내손동 주공아파트 117동 206호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)



1020020079101

출력 일자: 2003/12/10

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
---------	----	---	--------	---

【가산출원료】	0	면	0	원
---------	---	---	---	---

【우선권주장료】	0	건	0	원
----------	---	---	---	---

【심사청구료】	6	항	301,000	원
---------	---	---	---------	---

【합계】	330,000	원		
------	---------	---	--	--

【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			
--------	-------------------	--	--	--

【요약서】

【요약】

본 발명은 열잡음전력 대비 수신신호전력(ROT)을 이용하여 역방향 링크의 부하를 효율적으로 제어하여 역방향 링크의 최대 용량으로 역방향 링크 부하량 지시 비트(RAB)를 설정할 수 있는 역방향 링크 설정 방법에 관한 것이다. 이와 같은 통신 시스템에서의 역방향 링크 설정 방법은, 역방향 링크의 부하정도를 측정한 값(ROTm)에 따라 역방향 링크 부하량 지시 비트(RAB) 설정 시간을 계산하는 단계와, 상기 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정시간이 0보다 큰 경우 상기 역방향 링크 부하량 지시 비트(RAB)를 통해 데이터 전송률을 낮추도록 설정하고, 상기 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정시간이 0인 경우 상기 역방향 링크의 부하정도를 계산한 값(ROTc)과 역방향 링크 부하 정도 임계치(ROTth)와 비교하는 단계와, 상기 비교결과에 따라 상기 역방향 링크의 부하정도를 계산한 값(ROTc)이 역방향 링크 부하 정도 임계치(ROTth)보다 큰 경우 역방향 링크 부하량 지시 비트를 통해 데이터 전송률을 낮추도록 설정하고, 작은 경우에는 상기 데이터 전송률을 높이도록 설정하는 단계를 포함하여 복수개의 인자들을 고려한 제어를 통해 기지국(섹터) 내의 모든 가입자에 대한 안정적인 서비스 및 역방향 링크의 용량 증가 효과가 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

열잡음전력 대비 수신신호전력, ROT

【명세서】

【발명의 명칭】

통신 시스템에서의 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정 방법(Method for setting reverse activity bit in communication system)

【도면의 간단한 설명】

도 1은 고속 데이터 통신 시스템에서의 채널 구조를 설명하기 위한 도면

도 2는 본 발명에 따른 통신 시스템에서의 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정 시간을 구하는 방법을 설명하기 위한 플로우차트

도 3은 본 발명에 따른 통신 시스템에서의 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정 방법을 설명하기 위한 플로우차트

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

11: 단말기 12 : 기지국

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<6> 본 발명은 통신 시스템에서의 역방향 링크 제어에 관한 것으로 특히 열잡음전력 대비 수신신호전력(ROT : Rise Over Thermal noise)을 이용하여 역방향 링크의 부하를 효율적으로 제어함으로써 역방향 링크의 최대 용량으로 역방향 링크 부하량 지시 비트(RAB)를 설정할 수 있는 통신 시스템에서의 역방향 링크 설정 방법에 관한 것이다.

- <7> 현재의 역방향 링크 부하량 지시 비트(Reverse Activity Bit) 설정방법을 설명하기로 한다.
- <8> 우선, 1x EV-DO에서의 역방향 링크의 데이터 전송률 제어(reverse data rate control)는 단말이 개별로 전송률(rate)을 결정하는 것을 기본으로 하고 있다.
- <9> 단말의 동작은 무선 인터페이스 스펙(Air interface specification(Section 8.5 of IS-856))의 링방향 트래픽 채널 맥 프로토콜(Reverse Traffic Channel MAC protocol)에 의해 정의되어 있다. 여기서 간단히 언급하면 다음과 같다.
- <10> 우선 사용되는 변수는, 역방향 링크 부하량 지시 비트(Reverse activity bit), 역방향 전송률 한계(reverse rate limit), 변환 확률(transition probabilities)이 있다.
- <11> 여기서, RAB는 액세스 네트워크(access network)의 폭주를 알려주는 값으로 1은 역방향이 폭주 상태임을, 0은 역방향이 폭주 상태가 아님을 나타내주는 값으로 사용된다.
- <12> 그리고 역방향 데이터 전송률 한계값(Reverse rate limit)은 액세스 단말(access terminal)의 전송할 수 있는 데이터 전송률(data rate)의 한계값(limit)이다.
- <13> 변환 확률(Transition probabilities)은 전송률(rate)별 변환(transition) 시에 참조하는 값이다.
- <14> 1x EV-DO 시스템(system)은 역방향 프레임 품질 지시 비트(RAB)가 0(액세스 네트워크(access network)의 역방향 트래픽 채널(reverse traffic channel) 부하가 심하지 않은 경우)으로 설정되어 있는 동안은 액세스 단말(access terminal)이 스스로 역방향 데이터 전송률(reverse data rate)을 결정할 수 있도록 허용한다.

- <15> RAB가 1일 경우에는 해당 네트워크(network)내의 모든 액세스 단말(access terminal)은 현재 전송하고 있는 데이터 전송률(data rate)을 유지하거나 낮추어야 한다.
- <16> RAB가 0으로 설정되어 있는 동안에도 무조건 데이터 전송률(data rate)을 올릴 수 있는 것이 아니라 0 ~ 1사이의 랜덤(Random) 값을 생성시켜 변환 확률(transition probability) 값보다 적을 경우에만 데이터 전송률(data rate)을 변경시킬 수 있다. 이 방법은 버스트 트래픽(bursty traffic)에 의해 역방향 링크 용량(everse link capacity)을 더욱 효과적으로 활용할 수 있다.
- <17> 이와 같이 1x EV-DO 시스템(system)에서의 역방향 레이트 제어(reverse rate control)는 RAB를 이용하여 주로 제어한다.
- <18> RAB가 0인 경우에는 액세스 단말(access terminal)들이 점차적으로 더 높은 데이터 전송률(data rate)로 전송하게 될 것이며, 1로 설정되어 있는 경우에는 점차적으로 더 낮은 데이터 전송률(data rate)로 전송하게 될 것이다. 즉, RAB가 1로 되어 있는 시간이 길어질수록 액세스 네트워크(access network)의 역방향 부하는 점차 감소하게 된다.
- <19> 이때 퀄컴(Qualcomm)에서는 RAB를 설정하는 방법으로 2가지 방법을 제시하였는데 그 2가지 방법 중 다음의 첫 번째 방법을 권고하고 있다.
- <20> 첫 번째 방법은 열잡음전력 대비 수신신호전력(Rise Over Thermal noise)(이하 ROT 이라 약칭 함) 측정(이하 ROTm 이라 약칭 함)에 의한 방법이다.
- <21> 여기서 ROT(Rise over thermal)은 전체수신전력을 열 잡음 전력으로 나눈 값으로 역방향 링크의 부하상태를 판단하기 위한 측정값이다.

- <22> 액세스 네트워크(access network)의 수신단에서 각 섹터(sector)별, 안테나(antenna)별로 매 슬롯(slot)(1.67ms)마다 측정된 ROT값이 임계치(5dB로 권고)보다 높을 경우 RAB를 1로 설정하고, 낮을 경우에는 RAB를 0으로 설정한다.
- <23> 두 번째 방법은 ROT 계산에 의한 방법(이하, ROTc라 약칭함)이다.
- <24> 두 번째 방법에서는 계산식 통해서 역방향 부하(reverse load)를 구할 수 있다. 먼저, DataOffsetNom, DataOffset9k6(9,600)등의 변수들을 통해서 수신 데이터 전송률(data rate)별로 수신 파일럿 전력(pilot power)대 총 수신 전력(power)의 비를 구할 수 있다. 이 값은 섹터(Sector)내의 모든 액세스 단말(access terminal)의 $f(\text{DataRate})$ 값의 합에 E_{cp}/I_o (안테나에서 파일럿 채널의 칩당 평균 에너지 대비 전체 수신 신호의 PSD(Power Spectral Density))를 곱하면 해당 섹터(sector)의 역방향 링크 부하(reverse link load)를 구할 수 있다. 그러나 이 계산식에서는 ACK 채널(channel)에 의한 전력(power)은 고려되지 않는 단점이 있다.
- <25> 도 1은 고속 데이터 통신 시스템인 1x EV-DO 시스템의 채널 구조를 나타낸 도면이다.
- <26> 도 1을 참조하면, 기지국(또는 섹터)(11)에서 순방향 채널은 파일럿(Pilot) 채널(13), MAC(Medium Access Control) 채널(15), 제어 채널, 트래픽 채널(14)로 구성되어 있으며, MAC 채널은 역방향 액티비티(Reverse Activity) 채널, DRCLock 채널, 역방향 전력 제어(Reverse Power Control) 채널로 구성되어 있다. 역방향 채널은 액세스 채널(16), 트래픽 채널(17)로 구성되어 있으며, 트래픽(Traffic) 채널은 파일럿 채널, 역방향 전송률 지시(Reverse Rate Indicator)(RRI) 채널, 데이터 전송률 제어(Data Rate Control) 채널, 액크(Ack) 채널, 데이터(Data) 채널로 구성되어 있다.

- <27> 파일럿 채널은 시스템 획득을 위한 기본 신호로 사용되고, 상기 트래픽 채널 및 제어 채널은 전송할 데이터와 제어 데이터에 사용된다.
- <28> 순방향 링크의 경우, 단말기(12)는 데이터 전송률 제어(DRC) 채널을 통해 전송 받고자 하는 전송률과 전송 받고자 하는 기지국을 선택하여 전송하며, 해당 기지국은 요구된 전송률로 트래픽 채널을 통해 데이터를 전송한다.
- <29> 역방향 링크의 경우, 단말기가 트래픽 채널을 통해 데이터를 전송할 경우에는 기지국(또는 섹터)에서 복조를 쉽게 하기 위해 전송할 전송률을 역방향 전송률 지시(RRI) 채널을 통해서 기지국에 알려준다.
- <30> 역방향 트래픽 채널은 표 1과 같이 6가지 전송률을 갖게 된다.

<31> 【표 1】

전송률(Kbps)	최대 페이로드(bits)
0	0
9.6	234
19.2	490
38.4	1002
76.8	2026
153.6	4076

- <32> 단말기는 표 1의 전송률 중 하나의 전송률로 전송하게 되고, 이 때 단말기는 역방향 트래픽 채널의 전송률을 높이거나 줄일 수 있으며, 이는 기지국으로부터 받은 정보(역방향 링크 부하량 지시 비트(RAB))를 이용하여 결정한다.
- <33> 기지국은 단말로 역방향 최대 전송률 및 전송률 천이의 확률값, 역방향 트래픽 채널의 폭주(congestion) 여부를 알려주는 역방향 링크 부하량 지시 비트(Reverse Activity Bit : 이하 RAB로 약칭함)를 전송하여 단말은 이 값을 이용하여 전송률을 결정한다.

- <34> 여기서 RAB는 앞에서 설명한 바와 같이 0이나 1의 값을 가지며, 1의 경우에는 역방향 링크가 폭주의 의미를 가져, 단말은 현재 전송률보다 낮거나 같은 전송률을 선택하여 전송하며, 0인 경우에는 단말은 현재 전송률보다 높은 전송률을 선택할 수 있다.
- <35> 역방향 링크는 셀 내에 흩어져 있는 각각의 단말기들이 역방향 전송률을 결정하므로 기지국의 역방향 링크의 특성을 파악하기가 쉽지가 않으며 RAB를 이용하여 폭주를 미리 예방하는 방법을 사용함에 있어서도 안테나로부터 수신되는 역방향 링크의 부하정도를 정확히 측정하는 기술이 필요하다.
- <36> 그러나, 현재의 1x EV-DO 시스템에서 무선 디바이스(RF Device)를 통해 측정하는 부하량의 정확도가 아직 신뢰할 정도의 수준이 아니므로 다른 값과 함께 사용하여 부하정도를 판단하는 방법이 필요하며, 정체(congestion)여부를 결정함에 여러 개의 인자를 참조하는 것에 대해 고려할 필요가 있으며 이에 대한 연구가 진행 중에 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <37> 본 발명은 상기한 점을 감안하여 안출한 것으로, 기지국의 무선 디바이스를 통해 측정한 열잡음전력 대비 수신신호전력 측정값(RO_{Tm})과, 역방향 전송률과 안테나에서 파일럿 채널의 칩당 평균 에너지 대비 전체 수신 신호의 전력 스펙트럼의 밀도(Power Spectral Density : PSD))(E_{cp}/I_o)를 이용하여 계산한 값인 RO_{Tc} 두 가지에 의해 역방향 링크 부하량을 구하여, 고속 데이터 통신(예를 들면, 1x EV-DO) 시스템에서 역방향 링크 부하를 효과적으로 제어하여 성능을 향상시키고 안정화시켜 역방향 링크의 최대 용량을 얻기 위한 통신 시스템에서의 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정 방법에 관한 것이다.

- <38> 이와 같은 본 발명 통신 시스템에서의 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정 방법의 일 예는, 역방향 링크의 부하정도를 측정한 값(ROTm)에 따라 역방향 링크 부하량 지시 비트(RAB) 설정 시간을 계산하는 제 1 단계와, 상기 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정시간이 0보다 큰 경우 상기 역방향 링크 부하량 지시 비트(RAB)를 통해 데이터 전송률을 낮추도록 설정하고, 상기 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정시간이 0인 경우 상기 역방향 링크의 부하정도를 계산한 값(ROTc)과 역방향 링크 부하 정도 임계치(ROTth)와 비교하는 제 2 단계와, 상기 비교결과에 따라 상기 역방향 링크의 부하정도를 계산한 값(ROTc)이 역방향 링크 부하 정도 임계치(ROTth)보다 큰 경우에는 역방향 링크 부하량 지시 비트를 통해 데이터 전송률을 낮추도록 설정하고, 작은 경우에는 상기 데이터 전송률을 높이도록 설정하는 제 3 단계를 포함하여 이루어진다.
- <39> 바람직하게 상기 제 1 단계는, 상기 역방향 링크의 부하정도를 측정한 값(ROTm)에 대응되는 역방향 링크의 부하정도 상태와, 역방향 링크의 부하정도 상태 천이 값을 기 설정하고, 상기 기 설정된 역방향 링크의 부하정도 상태와, 역방향 링크의 부하정도 상태 천이 값에 대응되는 역방향 링크 부하량 지시 비트(RAB) 설정 시간을 기 설정하는 단계와, 상기 역방향 링크의 부하정도를 측정한 값(ROTm)의 상태가 변경된 경우, 상기 기 설정된 역방향 링크의 부하정도 상태에 대응되는 역방향 링크 부하량 지시 비트(RAB) 설정 시간과, 상기 역방향 링크의 부하정도 상태 천이 값에 대응되는 역방향 링크 부하량 지시 비트(RAB) 설정 시간 중 하나 이상의 시간으로 상기 설정된 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정 시간을 계산하고, 상기 역방향 링크의 부하정도 상태 값은 상기 역방향 링크의 부하정도를 측정한 값에 대응되는 시간이고, 상기 역방향 링크의 부하정도 상태 천이 값은 상기 역방향 링크의 부하정도 상태의 변화에 따른 시간이다.

- <40> 그리고, 상기 역방향 링크의 부하정도 상태 천이 값은 상기 역방향 링크의 부하가 증가한 경우 상기 역방향 링크의 부하정도 상태 값에 대응하는 시간보다 상대적으로 더 긴 시간을 상기 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정 시간으로 설정한다.
- <41> 바람직하게 상기 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정 시간은 상기 역방향 링크의 부하정도를 측정한 값(ROTm)에 따라 상기 역방향 링크의 부하정도 상태가 변경되면, 새롭게 갱신된다.
- <42> 이와 같은 본 발명 통신 시스템에서의 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정 방법의 다른 예는, 열잡음전력 대비 수신신호전력에 의한 역방향 링크의 부하정도 측정값과, 역방향 데이터 전송률과 파일럿 채널의 칩당 평균 에너지 대비 전체 수신신호의 전력 스펙트럼 밀도에 근거한 역방향 링크의 부하정도 계산값을 이용하여 역방향 링크 부하량 지시 비트를 설정하는 것을 포함하여 이루어진다.
- <43> 본 발명의 다른 목적, 특성 및 이점들은 첨부한 도면을 참조한 실시 예들의 상세한 설명을 통해 명백해 질 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <44> 이하, 본 발명에 따른 통신 시스템에서의 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정 방법을 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다.
- <45> 본 발명에서는 역방향 링크의 정체(congestion) 여부를 복수개의 데이터, 바람직하게는 ROTm과 ROTc를 참조하여 결정하는 방법에 대하여 설명한다.
- <46> 도 2는 본 발명에 따른 통신 시스템에서의 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정 시간을 구하는 방법을 설명하기 위한 플로우차트이다.

<47> 도 2에서는 기지국 무선 디바이스를 통해 역방향 링크의 부하정도를 측정한 값(ROTm)에 따라 역방향 링크 부하량 지시 비트(RAB) 설정 시간을 구하는 방법을 설명한다.

<48> 우선, 역방향 링크의 정체 여부를 구하는 복수의 데이터 중 하나인 ROTm을 수신하여 (S11), 표 2에 나타낸 바와 같은 구간별 상태 설정값에 따라 이전 상태와 현재 수신된 ROTm의 상태가 변경되었는가를 판단한다(S12).

<49> 이때, ROTm을 아래의 [표 2]와 같이 구간별로 미리 그 상태를 설정하고, 수신된 ROTm에 따라 상태를 관리한다.

<50> 【표 2】

ROTmState	ROTm(dB)
STATE_0	A1~A2
STATE_1	A2~A3
STATE_2	A3~A4
STATE_3	A4

<51> 여기서, 예를 들어 A1~A2는 0~3dB, A2~A3은 3~6dB, A3~A4는 6~8dB, A4는 8dB 이상의 경우이다.

<52> 판단결과(S12) ROTm의 상태가 변경된 경우, 표 3 및 표 4에 나타낸 바와 같이 RAB 설정 시간(RABSetTime)은 ROTm의 상태와 상태 천이 정도에 따라 다른 설정 시간을 가지며, 수신한 ROTm의 값이 상태가 변할 경우에는 이 값에 의해 다음의 식 1에 따라 RAB 설정 시간(RABSetTime)을 계산한다(S13).

<53> 이때 앞에서 설명한 바와 같이 ROTm은 전체수신전력을 열 잡음 전력으로 나눈 값으로 역방향 링크의 부하상태를 판단하기 위한 측정값으로서 액세스 네트워크(access network)의 수신단

에서 각 섹터(sector)별, 안테나(antenna)별로 매 슬롯(slot)(1.67ms)마다 측정된 ROT값이 임계치(5dB로 권고)보다 높을 경우 RAB를 1로 설정하고, 낮을 경우에는 RAB를 0으로 설정한다.

<54> 그리고, ROTc는 계산식을 통해서 역방향 부하(reverse load)를 구하게 되는데, 수신 데이터 전송률(data rate)별로 수신 파일럿 전력(pilot power)대 총 수신 전력(power)의 비를 구하여 섹터(Sector)내의 모든 액세스 단말(access terminal)의 $f(\text{DataRate})$ 값의 합에 E_{cp}/I_o (안테나에서 파일럿 채널의 칩당 평균 에너지 대비 전체 수신 신호의 PSD(Power Spectral Density))를 곱하여 해당 섹터(sector)의 역방향 링크 부하(reverse link load)를 구하게 된다. 그리고 앞에서 설명한 바와 같이 ROTc를 이용하는 경우에는 ACK 채널(channel)에 의한 전력(power)은 고려되지 않지만, 본 발명에서는 퀄컴(Qualcomm)에서 권고한 두 가지 방법을 혼용해서 사용할 때, ROTm의 상태를 구분하여 상태별 RAB를 설정하는 시간을 다르게 두고, ROTm의 상태 천이 단계(step)에 따라 RAB를 설정하는 시간을 다르게 두며, ROTm의 상태가 순차적으로 서서히 증가하지 않고 갑자기 여러 단계로 상향/하향(step up/down)을 한 경우에는 무선환경이 불안하다고 판단하여 RAB를 1로 설정하는 시간을 더 길게 둔다.

<55> 즉 본 발명에서는 예를 들어, ROTm을 이용하여 RAB를 설정한 다음, ROTc를 고려하여 RAB를 설정하는 것으로, ROTm의 불안정한 측정 정확도를 보정해주는 방법으로 ROTc를 이용한다.

<56> 이렇게 구간별로 관리함으로써 점진적인 방법으로 역방향 링크를 안정적으로 제어할 수 있다.

<57> 【수학식 1】 $RAB_SetTime = RABSetTimeByState + RABSetTimeByStateTrans$

<58> 여기서, RABSetTimeByState은 예를 들면, 표 3의 B1 내지 B4 중 하나의 값이고, RABSetTimeByStateTrans는 예를 들면, 표 4의 C1 내지 C5 중 하나의 값이다.

<59> 이때, ROTm의 값이 증가할 때마다 RAB 1의 설정 시간을 짧게 함으로써, 계속된 증가를 사전에 미리 방지하는 효과를 볼 수 있다.

<60> 특히 표 4의 경우 이전 상태에서의 변화 정도(폭)에 따라 갑자기 부하가 증가한 경우에는 더 긴 시간동안 RAB를 1로 설정하여 갑자기 증가한 역방향 부하량에 대해 단말로 오랜 시간 동안 하향(Down)을 요구하도록 한다.

<61> 【표 3】

ROTmState	RABSetTimeByState(RABLength(slot)단위)
STATE_0	B1
STATE_1	B2
STATE_2	B3
STATE_3	B4

<62> 【표 4】

ROTmState	RABSetTimeByStateTrans(RABLength(slot)단위)
TransUp_1Step	C1
TransUp_2Step	C2
TransUp_3Step	C3
TransDown_1Step	C4
TransDown_2Step	C5

<63> 이때 표 3에 나타낸 B1에서부터 B4의 경우에는 슬롯 길이가 증가하고, 표 4의 C1부터 C3 역시 슬롯 길이가 증가한다. 그러나 C4에서 C5는 슬롯 길이가 감소한다. 즉 C4의 경우가 C5보다 임계값에 더 가까운 경우이기 때문이다. 참고적으로 슬롯 길이는 B1 내지 B4는 10 내지 100 슬롯, 그리고 C1 내지 C5는 10 내지 1000슬롯 내에서 적용시킬 수 있다.

<64> 여기서 RABSetTime은 ROTm의 상태 천이가 발생할 때마다 다시 구하여 갱신되는 값이다. 이때 상태 천이가 발생할 때마다 RABSetTime 값이 다시 갱신되므로 이전의 높은 폭의 증가로 인해 RAB 설정시간(RABSetTime)이 큰 값으로 구해졌더라도, 다시 ROTm의 상태가 낮은 상태로

떨어지게 되면 RABSetTime은 작은 값으로 갱신되므로 불필요하게 RAB이 1로 설정되는 것을 막을 수 있다.

<65> 이때 불필요하게 RAB이 1로 설정되면 전반적인 역방향 링크의 용량의 저하를 초래할 수 있으나, 이와 같은 이런 방법을 통해서 역방향 링크의 특성의 변화에 신속하게 제어할 수 있다.

<66> 도 3은 본 발명에 따른 통신 시스템에서의 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정 방법을 설명하기 위한 플로우차트이다.

<67> 도 3에서는 도 2의 순서도에 의해 구한 RABSetTime의 값과 ROTc값을 다시 이용하는 방법을 설명한다.

<68> 우선, RAB 설정 시간(RABSetTime)의 값이 0보다 큰가를 판단한다(S21).

<69> 판단결과(S21) RAB 설정 시간(RABSetTime)의 값이 0보다 큰 경우에는 ROTc값에 관계없이 RAB를 1로 설정한다. RAB 설정 시간(RABSetTime)은 이 과정이 수행될 때마다 즉, 매 슬롯마다 RAB를 1씩 감소시킨다(S23).

<70> 그러나 판단결과(S21), RAB 설정 시간(RABSetTime)의 값이 0일 경우(0보다 크지 않은 경우)에는 ROTc값을 계산한다(S22).

<71> 이어서, 계산된 ROTc값이 ROT 임계치(ROTth) 보다 큰가를 판단한다(S24).

<72> 판단결과(S24) 임계치보다 큰 경우에는 RAB를 1로(S26), 낮을 경우에는 0으로 설정한다(S25).

<73> ROTc는 기지국내 모든 단말의 총 수신 전력과 파이롯 수신 전력의 비의 합으로 구한다.

<74> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에
서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

<75> 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허
청구의 범위에 의하여 정해져야 한다.

【발명의 효과】

<76> 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명은 고속 데이터 통신 시스템(예를 들면, 1x EV-DO)의
역방향 링크의 단계적이면서도, 복수개의 인자들을 고려한 제어를 통하여 기지국(또는 섹터)
내의 모든 가입자들이 안정적인 서비스를 받을 수 있으며 역방향 링크의 용량도 증가시키는 효
과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

역방향 링크의 부하정도를 측정한 값(ROTm)에 따라 역방향 링크 부하량 지시 비트(RAB) 설정 시간을 계산하는 제 1 단계와;

상기 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정시간이 0보다 큰 경우 상기 역방향 링크 부하량 지시 비트(RAB)를 통해 데이터 전송률을 낮추도록 설정하고, 상기 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정시간이 0인 경우 상기 역방향 링크의 부하정도를 계산한 값(ROTc)과 역방향 링크 부하 정도 임계치(ROTth)와 비교하는 제 2 단계와;

상기 비교결과에 따라 상기 역방향 링크의 부하정도를 계산한 값(ROTc)이 역방향 링크 부하 정도 임계치(ROTth)보다 큰 경우에는 역방향 링크 부하량 지시 비트를 통해 데이터 전송률을 낮추도록 설정하고, 작은 경우에는 상기 데이터 전송률을 높이도록 설정하는 제 3 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 통신 시스템에서의 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정 방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 단계는,

상기 역방향 링크의 부하정도를 측정한 값(ROTm)에 대응되는 역방향 링크의 부하정도 상태와, 역방향 링크의 부하정도 상태 천이 값을 기 설정하고, 상기 기 설정된 역방향 링크의 부하정도 상태와, 역방향 링크의 부하정도 상태 천이 값에 대응되는 역방향 링크 부하량 지시 비트(RAB) 설정 시간을 기 설정하는 단계와;

상기 역방향 링크의 부하정도를 측정한 값(ROTm)의 상태가 변경된 경우, 상기 기 설정된 역방향 링크의 부하정도 상태에 대응되는 역방향 링크 부하량 지시 비트(RAB) 설정 시간과, 상기 역방향 링크의 부하정도 상태 천이 값에 대응되는 역방향 링크 부하량 지시 비트(RAB) 설정 시간 중 하나 이상의 시간으로 상기 설정된 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정 시간을 계산하는 것을 특징으로 하는 통신 시스템에서의 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정 방법.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 역방향 링크의 부하정도 상태 값은 상기 역방향 링크의 부하정도를 측정한 값에 대응되는 시간이고, 상기 역방향 링크의 부하정도 상태 천이 값은 상기 역방향 링크의 부하정도 상태의 변화에 따른 시간인 것을 특징으로 하는 통신 시스템에서의 역방향 링크 부하량 지시비트 설정 방법.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서, 상기 역방향 링크의 부하정도 상태 천이 값은 상기 역방향 링크의 부하가 증가한 경우 상기 역방향 링크의 부하정도 상태 값에 대응하는 시간보다 상대적으로 더 긴 시간을 상기 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정 시간으로 설정하는 것을 특징으로 하는 역방향 링크 부하량 지시비트 설정 방법.

【청구항 5】

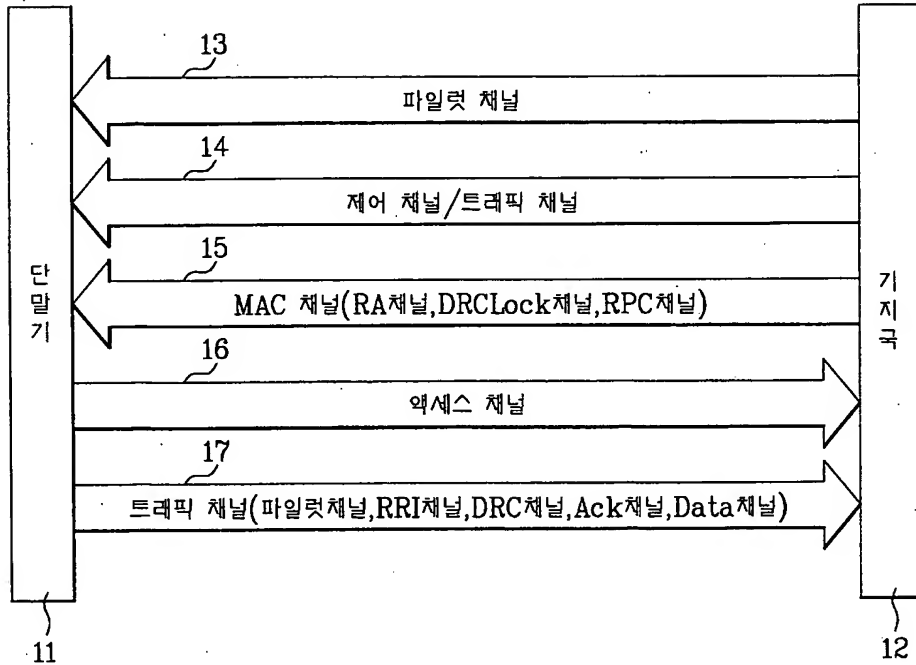
제 1 항에 있어서, 상기 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정 시간은 상기 역방향 링크의 부하정도를 측정한 값(ROTm)에 따라 상기 역방향 링크의 부하정도 상태가 변경되면, 새롭게 갱신함을 특징으로 하는 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정 방법.

**【청구항 6】**

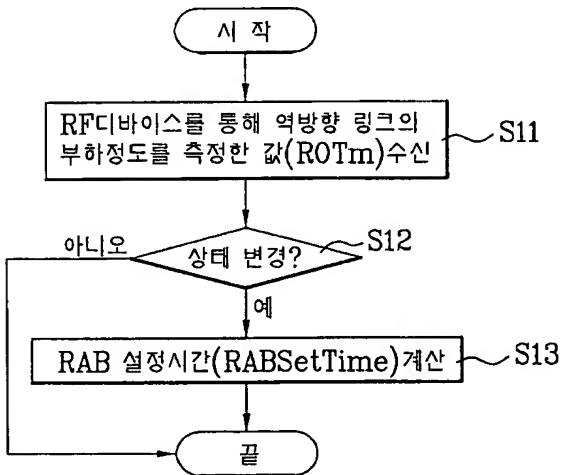
열잡음전력 대비 수신신호전력에 의한 역방향 링크의 부하정도 측정값과, 역방향 데이터 전송률과 파일럿 채널의 칩당 평균 에너지 대비 전체 수신신호의 전력 스펙트럼 밀도에 근거한 역방향 링크의 부하정도 계산값을 이용하여 역방향 링크 부하량 지시 비트를 설정하는 것을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 통신 시스템에서의 역방향 링크 부하량 지시 비트 설정 방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

